

**Acerca de la ontogenia de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841)
en la costa atlántica de Cádiz (España) y consideraciones sobre la taxonomía del grupo**

**Sur l'ontogénie de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841)
de la côte atlantique de Cadix (Espagne) et considérations sur la taxonomie du groupe
(Coleoptera, Scarabaeidae, Dynastinae)**

par Antonio VERDUGO *

Resumen. — Se describe la ontogenia de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841) en sus poblaciones en Tarifa, Cádiz y se hacen comentarios sistemáticos sobre los componentes del género.

Résumé. — Description de l'ontogénie de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841) dans ses populations de Tarifa, Cadix et commentaires taxonomiques sur les caractères du genre.

Palabras-clave. — *Calicnemis atlanticus*, ontogenia, sistemática, Cádiz, España.

Mots clés. — *Calicnemis atlanticus*, ontogénie, systématique, Cádiz, Espagne.

INTRODUCCIÓN

A la hora de describir la ontogenia y los estadios inmaduros de nuestros *Calicnemis* Laporte, 1832 de la provincia de Cádiz nos hemos encontrado con que dichas poblaciones gaditanas y de Málaga se atribuyen a dos especies diferentes, *Calicnemis atlanticus* Mosconi, 1996 y *Calicnemis bercedoi* López-Colón, 2004. Por tanto hemos tenido que realizar un estudio diferencial para decidir sobre que taxon describir dicha ontogenia.

De nuestro estudio se extrae que el género *Calicnemis* comprende actualmente cinco táxones de coleópteros sabulícolas, infeodados totalmente a las playas arenosas del litoral atlántico y mediterráneo de la Europa occidental y el norte de África.

BARAUD (1992) recoge hasta ese momento dos especies en el género: *C. latreillii* Castelnau, 1832 y *C. sardiniensis* Leo, 1985. La primera ocuparía las costas atlánticas y mediterráneas de Francia, Córcega, España, igualmente en sus costas mediterránea y atlántica, las islas Baleares, Portugal, Italia y Marruecos, siendo una especie ampliamente variable. La segunda sería endémica de Cerdeña. Algo más tarde MOSCONI (1996) estudia de nuevo el género separando las poblaciones atlánticas y mediterráneas de *C. latreillii* en dos táxones diferentes, quedando *C. latreillii* para las poblaciones mediterráneas y una nueva especie: *C. atlanticus* para las poblaciones que se asientan en las playas bañadas por éste océano, en Francia, España, Portugal y Marruecos.

INTRODUCTION

Au moment de décrire l'ontogénie et les stades immatures de nos *Calicnemis* Laporte, 1832 de la province de Cadix on constate que les populations gaditanes et malagaises sont attribuées à deux espèces différentes : *Calicnemis atlanticus* Mosconi, 1996 et *Calicnemis bercedoi* López-Colón, 2004. Il était donc nécessaire d'effectuer une étude comparative pour décider à quel taxon rapporter la description de cette ontogénie.

Il ressort de cette étude que le genre *Calicnemis* comprend actuellement cinq taxons de coléoptères sabulicoles, inféodés strictement aux plages sablonneuses des littoraux atlantiques et méditerranéens de l'Europe occidentale et du nord de l'Afrique.

En 1992 BARAUD reconnaît deux espèces dans le genre : *C. latreillii* Castelnau, 1832 et *C. sardiniensis* Leo, 1985. La première, extrêmement variable, occuperait les côtes atlantiques et méditerranéennes de France, de Corse et d'Espagne, également les côtes méditerranéennes ou atlantiques des Iles Baléares, du Portugal, de l'Italie et du Maroc. La deuxième serait endémique de Sardaigne. Plus tard MOSCONI (1996) étudie à nouveau le genre et sépare les populations atlantiques et méditerranéennes de *C. latreillii* en deux taxons différents : *C. latreillii* pour les populations méditerranéennes et une nouvelle espèce, *C. atlanticus* pour les populations qui sont présentes sur les plages baignées par l'océan, en France, Espagne, Portugal et Maroc.

KRELL (2002) indica primero que el nombre correcto para la especie de MOSCONI sería *atlantica* ya que *Calicnemis* es de género gramatical femenino y posteriormente, tras estudiar los tipos de *atlantica* y *obesa* Erichson, indica que son sinónimos y que éste último nombre es el más antiguo y el utilizable para la especie. Por otra parte la especie del barón de Castelnau debe escribirse *latreillii*.

Posteriormente, en el *Catalogue of Palaearctic Coleoptera* (Krell, 2006) es curioso que no figura *Calicnemis bercedoi*, suponemos que por olvido o desconocimiento de la publicación y se observa la sinonimia mencionada en su anterior publicación.



Fig. 1. — *C. obesa* (Erichson, 1841)
France : Gironde, Arcachon, V-1975,
Robin leg.



Fig. 2. — *C. latreillii* Castelnau, 1832
France : Pyr.-Or. Canet-plage,
IV-2009, 2 m, S. Peslier leg.



Fig. 3. — *C. sardiniensis* Leo, 1985
Italie : Sardaigne, Bugerru, V-2004.

G. x 3

RUIZ (2002) recoge una amplia serie (33 exx.) de *Calicnemis* en el litoral mediterráneo ibérico, concretamente en El Morche, en la zona oriental de la provincia de Málaga, determinándolos como *C. atlanticus* Mosconi, 1996 (sin duda por desconocer el trabajo de KRELL) y comentando a la vez que ciertas poblaciones mediterráneas (del norte de África) presentan caracteres intermedios entre *C. latreillii* y *C. atlanticus*, como ya escribiera Mosconi (op.cit.) y muestra sus dudas sobre si no se estará ante una única especie, polimorfa y ampliamente distribuida.

Posteriormente, LÓPEZ-COLÓN (2003 y 2004), desconociendo también el trabajo de KRELL se han descrito dos nuevas especies ibéricas, *C. bahilloi* y *C. bercedoi*, siéndolo la última de las provincias de Málaga y Cádiz y la que obliga a realizar este prólogo, antes de definir la ontogenia de la especie.

KRELL (2002) indique d'abord que le nom correct pour l'espèce de MOSCONI serait *atlantica* puisque *Calicnemis* est de type grammatical féminin et, postérieurement, après avoir étudié les types *atlantica* et *obesa* d'ERICHSON il indique qu'ils sont synonymes et que ce dernier nom étant le plus ancien est celui qui est utilisable pour l'espèce. Par ailleurs l'espèce du baron De Castelnau doit s'écrire *latreillii*.

Ultérieurement, il est curieux que *Calicnemis bercedoi* ne figure pas dans le *Catalogue of Palaearctic Coleoptera* (Krell, 2006), peut-être par oubli ou méconnaissance de la publication. KRELL reprend dans ce catalogue la synonymie mentionnée dans sa publication antérieure.

RUIZ (2002) rassemble une série de 33 exemplaires de *Calicnemis* du littoral méditerranéen ibérique, concrètement du Morche, dans la zone orientale de la province de Malaga, en les déterminant comme *C. atlanticus* Mosconi, 1996 (sans doute par méconnaissance du travail de KRELL) et en les comparant en même temps à certaines populations méditerranéennes (du nord de l'Afrique) présentant des caractères intermédiaires entre *C. latreillii* et *C. atlanticus*. Comme l'écrivait déjà MOSCONI (op.cit.), il fait part de ses doutes, à savoir s'il ne s'agit pas d'une seule espèce, polymorphe et largement distribuée.

Postérieurement, LÓPEZ-COLÓN (2003 et 2004), méconnaissant également le travail de KRELL décrit deux nouvelles espèces ibériques, *C. bahilloi* et *C. bercedoi*, des provinces de Malaga et de Cadix ce qui oblige à effectuer ce préambule avant l'étude de l'ontogénie.

MATERIAL Y METODO

La pasada primavera de 2008 se obtuvo una serie de 23 larvas y 8 adultos de *Calicnemis* de entre los rizomas y raíces de la vegetación que crece en las dunas costeras de la ensenada de Valdevaqueros, Tarifa, Cádiz. Las larvas se alojaron individualmente en contenedores redondos de plástico, de 11 cms. de diámetro y 8 de altura en donde se introdujeron dichos rizomas, así como trozos de patata y fruta, cubriéndose todo con arena de playa. Se mantuvieron en estas condiciones hasta su transformación en adultos, cosa que sucedió entre los meses de julio y agosto de ese mismo año o a lo largo del 2009.

Se separaron tres larvas de diferentes edades para su estudio morfológico, que fueron introducidas en Líquido de SCHEERPELTZ⁽¹⁾ para su conservación. Posteriormente, las diferentes partes larvarias fueron digeridas en una solución saturada de KOH durante cinco minutos, tras los cuales se calentaron al baño maría para inactivar el álcali. Se limpiaron en agua destilada y se fotografiaron las diferentes piezas mediante una Lupa estereoscópica Motic SMZ 143 y una cámara digital Ricoh R6. Algunas de las imágenes realizadas ilustran este artículo. Utilizamos la nomenclatura propuesta por BÖVING (1936) y, entre otros, MORELLI *et al.*, 1997 y VINCINI *et al.*, 2001.

Además de los componentes de la serie mencionada más arriba hemos estudiado 1 ex. de Ventorrillo del Chato, Cádiz capital; 1 ex. de Tarifa, Cádiz; 1 ex. de Manilva, Málaga y 2 exx. de Liencres, Cantabria, capturados en diversas fechas desde 12-03-1994 al 10-02-2010. A los individuos machos se les extrajo la genitalia para su estudio y se midieron todos los individuos para ver su variabilidad. Se han fotografiado todos los caracteres que se estudian, algunas de cuyas imágenes ilustran también este artículo. Los resultados se comentan en la Discusión.

¹ El líquido de SCHEERPELTZ se compone de 60 % de alcohol de 90 °, 39 % de agua destilada y 1 % de ácido acético.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

A la fin du printemps 2008, 23 larves et 8 adultes de *Calicnemis* ont été récoltés parmi les rhizomes et les racines de la végétation qui croît sur les dunes côtières de l'anse de Valdevaqueros, Tarifa, Cadix. Les larves ont été placées individuellement dans des récipients ronds de matière plastique de 11 cm de diamètre et de 8 de hauteur dans lesquels on a introduit des rhizomes, ainsi que des morceaux de pomme de terre et de fruits, en couvrant le tout avec du sable de plage. Ces conditions ont été maintenues jusqu'à la transformation en adultes, entre les mois de juillet et d'août de cette même année ou tout au long de 2009.

Pour leur étude morphologique, trois larves de différents stades ont été conservées dans du Liquide de SCHEERPELTZ⁽¹⁾. Ultérieurement, les différentes pièces larvaires ont été traitées dans une solution saturée de KOH pendant cinq minutes, après quoi elles ont été réchauffées au bain-marie pour inactiver l'alcali. Elles ont été nettoyées à l'eau distillée et ont été photographiées au moyen d'un stéréo-microscope Motic SMZ 143 et d'une chambre numérique Ricoh R6. Certaines des images obtenues illustrent cet article. Nous utilisons la nomenclature proposée par BÖVING (1936) et, entre autres, MORELLI *et al.*, 1997 et VINCINI *et al.*, 2001.

En plus des exemplaires de la série mentionnée plus haut nous avons étudié 1 ex. de Ventorrillo del Chato, Cádiz capitale ; 1 ex. de Tarifa, Cadix ; 1 ex. de Manilva, Málaga et 2 ex. de Liencres, région cantabrique, capturés à différentes dates depuis le 12-03-1994 jusqu'au 10-02-2010. Les genitalia des spécimens mâles ont été extraits pour étude et tous les individus ont été mesurés pour étudier leur variabilité. Tous les caractères étudiés ont été photographiés. Les résultats sont commentés dans la discussion.

¹ Le liquide de SCHEERPELTZ est composé de 60% d'alcool à 90 °, de 39 % d'eau distillée et de 1 % d'acide acétique.

DISCUSIÓN

Como indicamos en la Introducción no existe consenso sobre a que especie asignar las poblaciones de la provincia de Málaga y Cádiz, ya que *C. bercedoi* fue descrito sobre una serie de 5 individuos, uno de los cuales procedía de Cádiz y una pareja de El Morche (J. L. Ruiz leg.). Precisamente RUIZ (op.cit.) determinó sus capturas de El Morche como pertenecientes a *C. atlanticus* (actualmente *C. obesa*) y en su artículo indica que existen zonas donde estos insectos muestran caracteres a medio camino entre *C. atlanticus* y *C. latreillii*; estos comentarios, primero mencionados por MOSCONI (1996) y posteriormente por RUIZ (2002) apoyan pues la idea de una única especie, ampliamente distribuida y, a la vez, ampliamente variable como sucede en multitud de otras especies de coleópteros.

En cuanto a nuestro estudio diferencial de los *Calicnemis* gaditanos y malagueños que hemos reunido se extrae una conclusión clara, y es que es tan variable la serie que no se cumplen en la mayoría de individuos los caracteres morfológicos apuntados por LÓPEZ-COLÓN en la descripción de *C. bercedoi*.

Sobre la variabilidad en tamaño las medidas encontradas para el macho van de 13, 5 mm. á 20 mm. (n= 20), para la hembra de 15,05 mm. á 20,5 mm. (n= 14). (Fig. 4 a-b).

En cuanto a la variabilidad en colorido, tan sólo dos machos de toda la serie estudiada presenta una coloración similar entre pronoto y élitros (Fig. 4 c), el resto muestra claramente el pronoto más oscuro que los élitros. (Fig. 4 a-f).

DISCUSSION

Comme indiqué dans l'introduction il n'existe pas de consensus permettant de nommer les populations de la province de Malaga et de Cadiz, puisque *C. bercedoi* a été décrit sur une série de 5 individus, dont un venait de Cadiz et un couple du Morche (J.L. Ruiz leg.). RUIZ (op.cit.) a déterminé précisément ses captures du Morche comme appartenant à *C. atlanticus* (actuellement *C. obesa*) et dans son article il indique qu'il existe des zones où ces insectes montrent des caractères intermédiaires entre *C. atlanticus* et *C. latreillii*; ces commentaires, d'abord mentionnés par MOSCONI (1996) et postérieurement par RUIZ (2002) appuient donc l'idée d'une seule espèce, largement distribuée et, à la fois, largement variable comme chez de nombreuses espèces de coléoptères.

Quant à l'étude différentielle des *Calicnemis* gaditans et malagais que nous avons réunis, elle aboutit à une conclusion claire : la série est tellement variable que les caractères morphologiques signalés par LÓPEZ-COLÓN dans la description de *C. bercedoi* ne sont pas réunis chez la majorité des individus.

Les dimensions sont très variables et les mesures trouvées pour le mâle vont de 13, 5 à 20 mm (n= 20) et pour la femelle de 15.05 à 20.5 mm (n= 14). (Fig. 4 a-b).

En ce qui concerne la variabilité du coloris, seulement deux mâles de toute la série étudiée présentent une coloration semblable entre pronotum et élytres (Fig. 4 c), le reste de la série montrant clairement un pronotum plus obscur que les élytres. (Fig. 4 a-f).



Fig. 4. — Ejemplares recogidos sobre el litoral de los alrededores de Cádiz /
Exemplaires récoltés sur le littoral des environs de Cadiz.

a-b. Variabilidad en tamaño.
Variabilité de la taille.

c-f. Variabilidad en coloración / Variabilité de la coloration.

Escalas gráficas = 1 cm.
Trait d'échelle = 1 cm.

Y en lo que se refiere a la genitalia masculina, estas presentan parámetros bastante variables en cuanto a longitud, anchura de su tercio medio y engrosamiento distal, aunque no resulta globoso en ninguno de ellos (Fig. 5-9; tan sólo en uno y dependiendo del grado de inclinación con que se observe puede parecer que es globoso (Fig. 8), pero consideramos que esto es un artefacto propio de una mala visualización más que la forma real del ápice de dicho parámetro. Así, esta morfología genital aproxima claramente la serie estudiada a *C. obesa*, aunque tres individuos presentan genitalias compatibles perfectamente con *C. latreillei*.

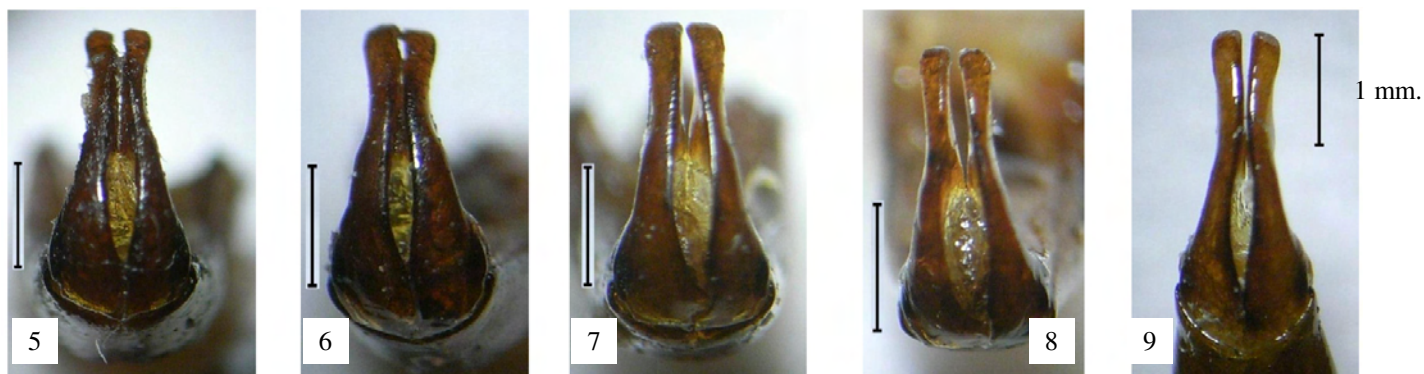


Fig. 5. Parámetros de individuo de Cádiz capital. **Fig. 6.** idem. de Manilva, Málaga. **Figs. 7, 8 y 9.** idem. de Tarifa, Cádiz.

Por tanto, resumiendo creemos que el tamaño y el colorido no permiten ser usados para discriminar por su amplia variabilidad y en cuanto a la genitalia, que para otros muchos táxones es válida como método diagnóstico, no parece que pueda usarse tampoco en este caso (como sucede en otros Scarabaeoidea), como así lo indica RUIZ (*op.cit*).

A la vista de los comentarios mostrados por éste autor, que suscribimos totalmente, y los datos que aportamos no reconocemos entidad diferenciada al taxon *C. bercedoi* López-Colon, 2004 y lo hacemos sinónimo de *C. obesa* (Erichson, 1841), que mantenemos por no disponer de material mediterráneo de *Calicnemis* para discriminar y, por este mismo motivo no podemos definirnos respecto de *C. bahilloi*; no obstante observando la exigua cantidad de individuos estudiados para su descripción (cuatro exx.) y, a la vez, la variabilidad de éstos táxones sospechamos que la especie correría la misma suerte en una seria revisión de todos éstos táxones.

Una vez establecida la identidad de los individuos gaditanos estudiados, pasamos a describir sus estadios inmaduros.

Les genitalia mâles présentent des paramètres de longueur assez variable, larges au tiers médian et épaissis distalement, sans qu'ils s'avèrent globuleux chez aucun d'entre eux (Fig. 5-9) ; un seulement, et suivant le degré d'inclinaison sous lequel on l'observe peut paraître globuleux (Fig. 8), mais ceci n'est qu'un artefact du à une mauvaise orientation plus qu'à la forme réelle de l'apex de ce paramère. Ainsi, cette morphologie génitale s'approche clairement de celle de la série de *C. obesa* étudiée, bien que trois individus présentent des genitalia parfaitement compatibles avec ceux de *C. latreillei*.

Par conséquent et pour résumer, la taille et la coloration ne peuvent pas être utilisées comme discriminant à cause de leur grande variabilité. Quant aux genitalia, valables pour d'autres taxons comme méthode diagnostique, ils ne semblent pas utilisables dans ce cas, comme il arrive chez d'autres Scarabaeoidea et comme l'indique aussi RUIZ (*op.cit*).

Au vu des commentaires de cet auteur, auxquels nous souscrivons totalement, et des données que nous apportons nous ne reconnaissons pas une entité différente dans le taxon *C. bercedoi* López-Colon, 2004 et nous le mettons en synonymie avec *C. obesa* (Erichson, 1841), que nous maintenons car nous ne disposons pas de matériel méditerranéen de *Calicnemis* pour comparaison et, pour ce même motif, nous ne pouvons pas définir *C. bahilloi*. Cependant en observant la petite quantité d'individus étudiés pour leur description (quatre ex.) et, à la vue de la variabilité de ces taxons nous supputons que cette espèce pourrait connaître le même sort que la précédente dans une révision complète de tous ces taxons.

Une fois établie l'identité des individus gaditans étudiés, nous allons décrire leurs stades immatures.

Descripción de los estadios inmaduros de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841)

Se han reconocido larvas de tres edades diferentes, la más joven con cápsula cefálica de 2,5 mm. de anchura y una longitud total aproximada de 16 mm, la intermedia con una anchura de cápsula cefálica de 3, 5 mm. y longitud corporal de hasta 28 mm. y la tercera, que suponemos la última, con cápsula cefálica de 4,4 mm. de anchura y longitud total de hasta unos 35 mm. Describiremos ésta última.

Larva de 3ª edad. (Fig. 10)

Larva de tipo escarabeiforme, hipognata, con el cuerpo de color blanco grisáceo, compuesto de tres tagmas torácicos y diez abdominales que conforman un cuerpo muy arqueado. Prototax de mayor anchura que la cabeza, lo mismo que el meso y el metatórax. Patas amarillentas (Fig. 11). Abdomen globuloso, arqueado, de color grisáceo y con una zona redondeada de color blanco níveo alrededor de cada espiráculo, ano en forma lineal curvada, transversa al eje longitudinal del cuerpo.



Fig. 10. Larva de 3ª edad / larve de 3^{ème} stade.

Escalas gráficas = 1 cm. Trait d'échelle = 1 cm.

Cabeza (Fig. 12) redondeada, de color pardo anaranjado claro, de 4,4 mm. de anchura, un poco por encima de la base de las antenas, la superficie muy rugosa. No se observan estemmates. Epicráneo con la sutura epicraneal recta, que a nivel del centro de la frente origina las dos suturas frontales, en forma de “v” invertida, que llegan a la base de las antenas. Setas epicraneales abundantes y dispersas, así como por toda la frente.

Description des stades immatures de *Calicnemis obesa* (Erichson, 1841)

Des larves à trois stades différents ont été observées, la plus jeune avec capsule céphalique de 2,5 mm de largeur et une longueur totale proche de 16 mm, l'intermédiaire avec une largeur de capsule céphalique de 3,5 mm et longueur corporelle jusqu'à 28 mm et la troisième, supposée être la dernière, avec une capsule céphalique de 4,4 mm de large et jusqu'à quelques 35 mm de longueur totale. Cette dernière sera décrite.

Larve de 3ª stade. (Fig. 10)

Larve de type scarabéiforme, hypognathe, avec le corps de couleur blanc grisâtre, composé de trois segments thoraciques et dix segments abdominaux qui forment un corps très arqué. Prothorax d'une plus grande largeur que la tête, de même que le méso- et le métathorax. Pattes jaunâtres (Fig. 11). Abdomen globuleux, arqué, de couleur grisâtre et avec une zone arrondie de couleur blanc de neige autour de chaque stigmate ; anus en forme de ligne incurvée, transversale par rapport à l'axe longitudinal du corps.



Fig. 11. Patas izquierdas / pattes gauches.

Escalas gráficas = 1 mm. Trait d'échelle = 1 mm.

Tête (Fig. 12) arrondie, de couleur brun orange clair, de 4,4 mm de largeur un peu au-dessus de la base des antennes, à surface très rugueuse. On n'observe pas de stemmates. Epicrane avec la suture épiceranienne droite qui est, au niveau du centre du front, à l'origine des deux sutures frontales, en forme de « v » inversé, qui arrivent à la base des antennes. Soies épiceraniennes abondantes et dispersées, ainsi que sur tout le front.



Escalas gráficas = 1 mm.
Trait d'échelle = 1 mm.

Fig. 12. Cápsula cefálica / capsule céphalique.

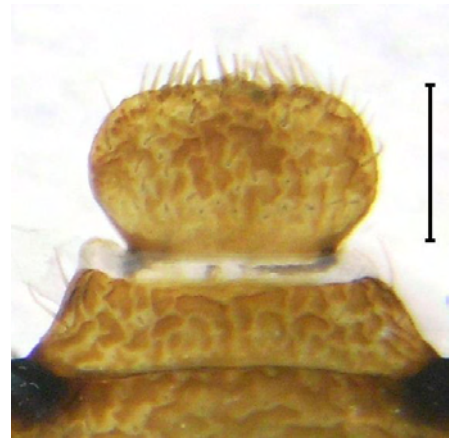


Fig. 13. Labro y clípeo / labre et clypeus.

Clípeo (Fig. 13) transversal y con un diferenciado preclípeo membranoso, de un tercio de la anchura del clípeo; se aprecian dos setas clipeales externas y una más a medio camino entre el centro y el borde externo.

Labro (Fig. 13) ovalado, con alrededor de 20 setas interiores, cortas y dos largas, más tres setas largas laterales.

Antenas (Fig. 14-15) de cuatro segmentos desiguales, el primero corto con una seta apical en su cara dorsal, el segundo más largo que el primero, con tres setas dorsales, algo más cortas; el tercero aproximadamente la mitad del primero y con una expansión digitada interna que presenta en su cara interna un área sensorial y el cuarto de longitud similar al segundo aunque más ancho y terminado en punta, presenta dos placas sensoriales en su cara dorsal y otras dos en la ventral.

Clypeus (Fig. 13) transversal avec un pré-clypeus membraneux différencié, d'un tiers de la largeur du clypeus ; deux soies clypéales externes et une à plus de mi- chemin entre le centre et le bord externe.

Labre ovale (Fig. 13), bordé de 20 soies internes courtes et deux longues, plus trois longues soies latérales.

Antennes (Fig. 14-15) de quatre segments inégaux, le premier court avec une soie apicale sur sa face dorsale, le second plus long que le premier, avec trois soies dorsales, plus courtes ; le troisième approximativement de la moitié du premier et avec une expansion digitée interne qui présente à sa face interne une aire sensorielle et le quatrième de longueur similaire au second bien que plus large et terminé en pointe et présentant deux plaques sensorielles sur sa face dorsale et deux autres sur la face ventrale.



Escalas gráficas = 1 mm.
Trait d'échelle = 1 mm.

Fig. 14. Antena derecha, cara dorsal / antenne droite, face dorsale

Fig. 15. Antena derecha, cara ventral, en el recuadro señaladas las placas sensoriales / antenne droite, face ventrale, les plaques sensorielles sont indiquées dans le cartouche.

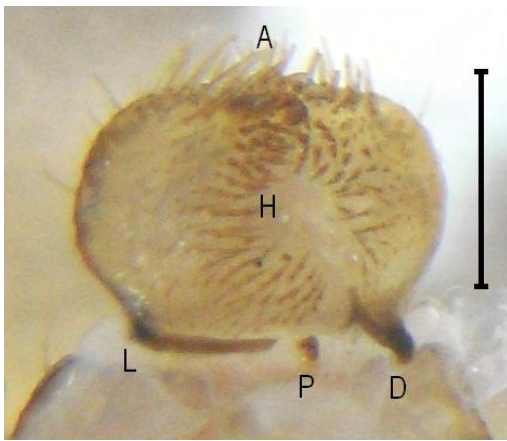


Fig. 16. Epifaringe / épipharynx :

A. acroparia ; D. dexiotorma ; H. haptómero ; L. laeotorma ; P. pedetorma.

Epifaringe (Fig. 16) con dexiotorma (D), laeotorma (L) y un pequeño pedetorma redondeado (P) en el área pedéal. Acroparia (A) con múltiples setas espiniformes, cortas y anchas. Haptómero (H) prominente, con múltiples sensilas.

Mandíbulas (Fig. 17-20) robustas y fuertemente esclerotizadas, de aspecto triangular y asimétricas, la izquierda con tres denticulos incisivos y un gran región molar bilobulada, con el lóbulo molar superior agudo y el inferior romo, pero muy desarrollado. La mandíbula derecha con dos denticulos incisivos y, cerca de su base, la zona molar, poco diferenciada. Borde externo de ambas mandíbulas con abundantes sedas largas desde la base hasta la mitad.

Epipharynx (Fig. 16) avec dexiotorma (D), laeotorma (L) et un petit pedetorma arrondi (P) dans l'aire pédiale. Acroparia (a) avec de multiples soies spiniformes, courtes et larges. Haptomère (H) proéminent, avec de multiples sensilles.

Mandibules (Fig. 17-20) robustes et fortement sclérifiées, d'aspect triangulaire et asymétriques, la gauche avec trois denticules aigües et une grande mola bilobée, avec le lobe supérieur aigu et l'inférieur émoussé, mais très développé. La mandibule droite avec deux denticules aigües et, près de sa base, la mola, peu différenciée. Bord externe des deux mandibules avec de longues et abondantes soies depuis la base jusqu'à leur moitié.

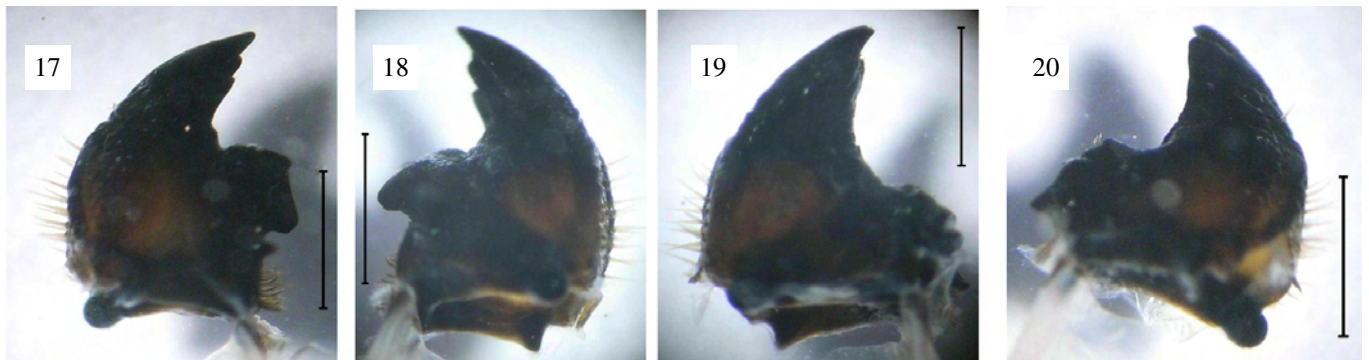


Fig. 17. Mandíbula izquierda, cara dorsal / Mandibule gauche, face dorsale.

Fig. 18. Mandíbula izquierda, cara ventral / Mandibule gauche, face ventrale.

Fig. 19. Mandíbula derecha, cara ventral / Mandibule droite, face ventrale.

Fig. 20. Mandíbula derecha, cara dorsal / Mandibule droite, face dorsale.

Maxilas (Fig. 21). Palpo maxilar de cuatro segmentos, sin setas excepto el tercero (que tiene dos). Palpífero poco esclerosado, blanquecino y sin setas. Ultimo segmento alargado, piriforme y con una pequeña placa sensorial redondeada en su ápice. Estípíte (S) con una hilera de cinco pequeños denticulos estridulatorios (de) y uno mayor (el distal, el mas cercano al palpo), situados dorsalmente. Sobre esta hilera de denticulos se insertan 7-8 setas alargadas. Cardo (C) cuadrangular, con abundantes

Maxillaires (Fig. 21). Palpes maxillaires de quatre segments, sans soies sauf le troisième (qui en a deux). Palpifère labial peu sclérifié, blanchâtre et sans soies. Dernier segment élargi, en forme de poire et avec une petite plaque sensorielle arrondie dans son apex. Stipe (S) avec une rangée de cinq petits denticules stridulatoires (de) et un plus grand (le distal, le plus proche du palpe), situés dorsalement. Sur cette rangée de denticules s'insèrent 7-8 soies élargies. Cardo (C) quadrangulaire, avec d'a-

setas largas tanto en su borde interno como el externo. Gálea (G) ancha en la base y alargada, terminada en un fuerte denticulo esclerotizado, negro y bajo éste otro ancho, tricúspide, de similares características (Dg); los denticulos rodeados de 7 u 8 setas fuertes, anchas y aplanadas en su ápice; además toda la gálea cubierta de abundantes setas, tanto fuertes como finas que llegan a la lacinia y el uncus.

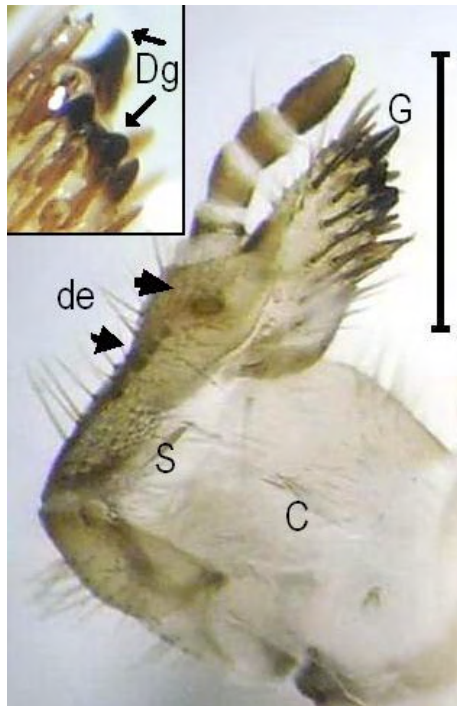


Fig. 21. Maxila : C. cardo ; G. gálea ; S. estípite ; de. denticulos estridulatorios / Maxille : C, cardo ; G, galea ; S, stipe ; de, denticules stridulatoires. Recuadro: Dg. denticulos de la gálea / cartouche : Dg, denticules de la galea.

Hipofaringe (Fig. 22-23) con un escleroma hipofaríngeo (O) u “onci” voluminoso, asimétrico y muy esclerotizado, formando un prominente diente en su lado derecho y un lóbulo redondeado en su mitad izquierda; ambas zonas con 5-6 setas laterales. Lóbulo central de la glosa (g) con un grupo muy apretado de unas 20 setas. Palpo labial bisegmentado, el primer artículo corto y ancho, el segundo tres veces más largo que el primero y con una pequeña placa sensorial redondeada en su ápice.

Dorso de los tagmas torácicos con dos o tres hileras de setas finas y de mediana longitud, abundantes. Las patas son fuertes y cubiertas de abundante setación, finalizan en una uña tarsal poderosa, de la que parte alguna seta, también fuerte. El espiráculo respiratorio del protorax, de color amarillo anaranjado, en forma de “c” y con la abertura situada hacia la extremidad posterior mide 0,5 mm (Fig. 25).

bondantes soies longues aussi bien au bord interne qu’à son bord externe. Galea (g) élargie à la base et allongée, terminée par un fort denticule sclérifié, noir et sous celui-ci un autre large, tricuspide, de caractéristiques semblables (Dg) ; les denticules entourés de 7 ou 8 soies fortes, élargies et aplanies à l’apex ; en outre toute la galea est couverte de soies abondantes, tantôt fortes tantôt fines qui arrivent à la lacinia et à l’uncus.

Escalas gráficas = 1 mm. Trait d’échelle = 1 mm.



Fig. 22. Labio, cara ventral / labre face ventrale.

Fig. 23. Hipofaringe hypopharynx :

G. glosa; O. escleroma hipofaríngeo (onci) / G. glosse ; O. sclérification hypopharyngée (oncili).

Hypopharynx (Fig. 22-23) avec un scleroma hypo-pharyngé (O) ou « oncili » volumineux, asymétrique et très sclérifié, formant une dent proéminente sur son côté droit et un lobe arrondi dans sa moitié gauche ; les deux zones avec 5-6 soies latérales. Lobe central de la glossa (G) avec un groupe très serré de quelques 20 soies. Palpe labial bisegmenté, le premier article court et large, le deuxième trois fois plus long que le premier et avec une petite plaque sensorielle arrondie à son apex.

Dos des segments thoraciques avec deux ou trois rangées de soies fines et de longueur moyenne, abundantes. Les pattes fortes et couvertes d’une abondante pilosité, se terminent par un ongle tarsal puissant, duquel part une soie, aussi forte. Le stigmate respiratoire du prothorax, de couleur jaune orange, en forme de « c » et avec l’ouverture située vers l’extrémité postérieure mesure 0,5 mm (Fig. 25).

Abdomen blanco grisáceo en donde destacan los espiráculos enmarcados por una placa de color blanco, similares en forma y tamaño al protorácico, aunque con la abertura de la “c” dirigida hacia el extremo cefálico (Fig. 24). En los segmentos 1 al 7 se aprecian los prescutum, escutum y scutellum perfectamente definidos y con abundantes setas cortas, espiniformes, por toda su superficie, sin formar hileras; además de estas setas espiniformes se observan algunas setas largas y finas, mucho menos abundantes. El último segmento, el ráster (Fig. 26), presenta la abertura anal, transversal y curvada y presenta en su labio superior abundantes setas erectas, fuertes y muy cortas, mezcladas con setas finas y largas. En el labio inferior se observan dos tipos de setas fuertes, unas muy cortas (aunque más largas que la del borde anal superior) y con el extremo curvado hacia el borde posterior, en número de entre 20 y 25 y otras más largas, limitadas al borde del labio anal inferior, en número de aproximadamente 15; mezcladas entre ellas setas finas y largas.

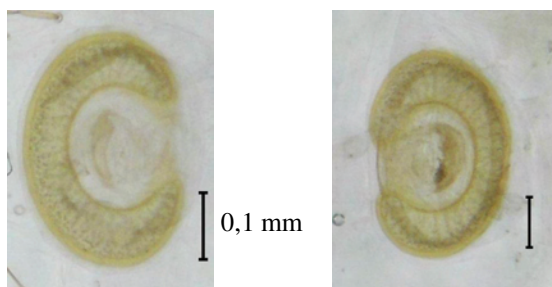


Fig. 24. Espiráculo abdominal. **Fig. 25.** Espiráculo protorácico.
Stigmate abdominal. Stigmate prothoracique.

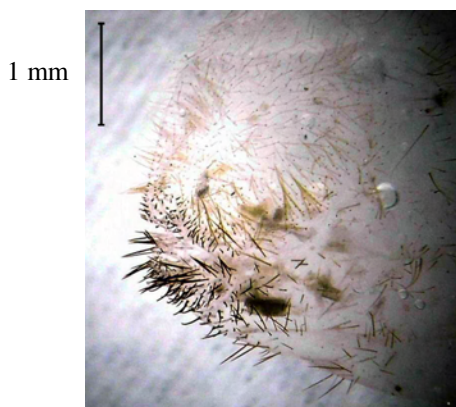


Fig. 26 Extremo abdominal. Ráster / extrêmité de l'abdomen. Raster.

Pupa (Fig. 27-28).

Pupa exarata, de color pardo amarillento, totalmente glabra y de tamaño variable, entre 18 mm. y 23,5 mm (en la serie estudiada).

En la cabeza son perfectamente identificables los palpos, tanto labiales como maxilares, así como las queratotecas (antenas).

Abdomen blanc grisâtre sur lequel se détachent les stigmates encadrés par une plaque de couleur blanche, semblables de forme et de taille à ceux du prothorax, bien que l'ouverture du « c » soit dirigée vers l'extrémité céphalique (Fig. 24). Dans les segments 1 à 7 apparaissent les prescutum, le scutum et scutellum parfaitement définis, avec d'abondantes soies courtes, spiniformes, sur toute la surface, sans formation de rangées ; outre ces soies spiniformes on observe quelques soies longues et fines, plus ou moins abondantes. Le dernier segment, le raster (Fig. 26), porte l'ouverture anale, transversale et courbée et présentant sur sa lèvre supérieure d'abondantes soies dressées, fortes et très courtes, mêlées à des soies fines et larges. Sur la lèvre inférieure on observe deux types de soies fortes, une très courtes (bien que plus longues que celles du bord anal supérieur) et avec l'extrémité courbée jusqu'au bord postérieur, au nombre de 20 à 25 et d'autres plus longues, limitées al bord de la lèvre anale inférieure, en nombre approximatif de 15 ; et en mélange entre elles, des soies fines et longues.



Fig. 27. Pupa, vista lateral / pupe vue latérale.
Fig. 28. Pupa , vista ventral / pupe, vue ventrale.

Escalas gráficas = 1 cm. Trait d'échelle = 1 cm.

Pupe (Fig. 27-28).

Pupe libre, de couleur brun jaunâtre, totalement glabre et de taille variable, entre 18 et 23,5 mm (dans la série étudiée).

Sur la tête les palpes sont parfaitement identifiables, aussi bien les labiaux que les maxillaires, ainsi que les cératothèques (antennes).

Escudo pronotal amplio, convexo y muy ancho, sin trazas del diente presente en los machos adultos. Las pterotecas (alas) se extienden hasta el cuarto terguito en su cara esternal. Pterotecas muy gruesas, con unas fundas tarsales muy cortas y anchas en la base. La zona más característica de éstas pupas es el proceso prosternal muy prominente y que presenta un color rojo brillante.

Abdomen con nueve segmentos visibles, siendo el noveno terguito, en su cara ventral, la pieza más característica por su aspecto de “boomerang” y su coloración más oscura que el resto de los esternitos. Se observan siete pares de espiráculos, en los segmentos 1-7.

Ecusson du pronotum ample, convexe et très large, sans trace de la dent présente chez les mâles adultes. Les ptérotèques (ailes) sont étendues jusqu’au quatrième tergite dans leur face ventrale. Podothèques très lourdes, avec des enveloppes tarsales très courtes et larges à la base. La zone la plus caractéristique de ces pupes est le processus prosternal très proéminent et qui présente une couleur rouge brillante.

Abdomen avec neuf segments visibles, le neuvième tergite étant, sur sa face ventrale, la pièce la plus caractéristique par son aspect de « boomerang » et sa coloration plus obscure que le reste des sternites. On observe sept paires de stigmates, sur les segments 1-7.



Fig. 29. Biotopo de *C. obesa* en Tarifa, Cádiz.

Biología

Los acontecimientos biológicos de la especie que hemos podido seguir nos indican que su ciclo vital parece ser el siguiente, desde la más temprana primavera (se encontró un adulto enterrado entre la hojarasca y detritus de la marea con fecha 10-II-2010) los adultos van eclosionando paulatinamente y apareándose, efectuándose las cópulas bajo la arena, así como las puestas de huevos entre los rizomas de plantas psammófilas, especialmente *Ammophila arenaria*, gramínea abundante en estos ambientes litorales (Fig. 29). Las larvas de edades más juveniles se localizan más profundamente, a unos 20-30 cms. de la superficie y conforme van creciendo se van acercando a la superficie. Las larvas ya maduras y a punto de pupar se localizan a unos 10 cms. de la superficie. El desarrollo larvario precisa de mas de un año natural para completarse, deducción realizada sobre la observación de larvas de edad muy

Biologie

Les observations sur la biologie de l’espèce que j’ai pu réaliser semblent indiquer un cycle vital précoce depuis le printemps (un adulte a été trouvé enterré entre les frondaisons et les détritux de la marée en date du 10-II-2010) ; les adultes éclosant progressivement et émergeant, en effectuant les accouplements sous le sable, ainsi que des pontes d’œufs entre les rhizomes de plantes psammophiles, spécialement *Ammophila arenaria*, graminée abondante dans ces biotopes côtiers (Fig. 29). Les larves les plus juvéniles sont plus profondément localisées, à quelque 20 à 30 cm de la surface dont elles se rapprochent suivant leur développement. Les larves déjà matures et sur le point de se chysalider sont localisées à quelque 10 cm de la surface. Le développement larvaire nécessite plus d’une année pour être complet, déduction effectuée d’après l’observation de larves d’âges très différents durant le printemps. Les

durante la primavera. Las larvas se transforman en pupas entre la última quincena de julio y la primera de agosto, sin formar ningún tipo de pupario (Fig. 27-28) y permanecen libres entre el sustrato arenoso por espacio de unas tres semanas, pasadas las cuales emergen los adultos (Fig. 29). Los adultos permanecen enterrados hasta la primavera siguiente si las condiciones climáticas son las habituales de la zona, es decir se producen las primeras lluvias en septiembre y la bajada de la temperatura, así como la humedad provocan una diapausa. No obstante, es fácil observar adultos en meses no habituales (un macho en 15-XI-2008) cuando periodos de temperaturas altas durante varios días favorecen su actividad.



Fig. 29. — Imago recién eclosionado / imago éclos récemment.

CONCLUSIONES

Si bien los *Calicnemis*, por sus costumbres, no son dañinos para la agricultura como sucede con otros representantes de los Dynastidae en diversos países, el conocimiento del desarrollo inmaduro de las especies es importante como aportación al conocimiento de éstos insectos.

A pesar del nombre específico empleado para éste artículo no nos cabe duda de que el género está precisado de una completa revisión. Se trata de un grupo con una alta variabilidad intrapoblacional, a la par que muy disperso geográficamente.

En lo que respecta a las descripciones como la de *C. bercedoi* nos parecen poco correctas por la siguiente combinación de factores, un exiguo número de especímenes sobre los que se establecen y la banalidad de los caracteres que se usan (color y tamaño) para la descripción, banalidad mayor si cabe si se tiene en cuenta el contexto de unos táxones ampliamente variables. Por tanto, no compartiendo en absoluto la opinión de LÓPEZ-COLÓN (2004:73 y 77) respecto de lo claramente diferenciada que

larves sont transformées en pupes entre la dernière quinzaine de juillet et la première d'août, sans former aucun type de cocon (Fig. 27-28) et elles restent libres dans le substrat sablonneux durant quelque trois semaines, après quoi les adultes émergent (Fig. 29). Les adultes restent enterrés jusqu'au printemps suivant dans les conditions climatiques habituelles de la zone, c'est-à-dire lorsque les premières pluies de septembre entraînent une humidité ainsi que la baisse de la température, provoquant une diapause. Cependant, il est facile d'observer des adultes durant des mois inhabituels (un mâle le 15-XI-2008) quand des périodes de températures élevées pendant plusieurs jours favorisent leur activité.

CONCLUSIONS

Bien que les *Calicnemis*, par leur biologie, ne soient pas nuisibles pour l'agriculture comme il arrive avec d'autres représentants des Dynastidae dans divers pays, la connaissance du développement des stades larvaires des espèces est importante comme contribution à la connaissance de ces insectes.

Malgré le nom spécifique employé dans le titre il ne fait pas de doute qu'une révision complète du genre est nécessaire. Il s'agit d'un groupe avec une haute variabilité intrapopulationnelle, en même temps que très dispersé géographiquement.

En ce qui concerne les descriptions comme celle de *C. bercedoi* elles nous paraissent peu correctes par la combinaison des facteurs suivants : un nombre faible de spécimens, la banalité des caractères utilisés pour la description (couleur et taille), banalité encore plus grande si on prend en considération la large variation des taxons. Par conséquent, ne partageant absolument pas l'opinion de LÓPEZ-COLÓN (2004 : 73 et 77) en ce qui concerne les caractères différentiels de son espèce *Calicnemis bercedoi* et

se encuentra su especie *Calicnemis bercedoi* y a la vista de los datos expuestos en la Discusión proponemos la sinonimia siguiente:

Lista sinonímica

Calicnemis obesa (Erichson, 1841)

= *C. atlanticus* Mosconi, 1996

= *Calicnemis bercedoi* López-Colón, 2004

Nov. syn.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud a los Dres. José Luis RUIZ, Ceuta y Alain DRUMONT, del Institut Royal des Sciences Naturelles de Bélgica, Bruselas por su ayuda en la obtención de bibliografía.

Traducción - adaptación Serge PESLIER con la participación de Robert MAZEL y Denis KEITH.

BIBLIOGRAFIA / BIBLIOGRAPHIE

Baraud (J.), 1992. — Coléoptères Scarabaeoidea d'Europe. Série Faune de France **78**. France et régions limitrophes. Fédération française des Sociétés des Sciences naturelles et Société linnéenne de Lyon Eds. Lyon. 856 pp.

Böving (A.), 1936. — Description of the larvae of *Plecoptis aliena* Chapin and explanation of new terms applied to the epipharynx and raster. *Proc. Ent. Soc. Wash.*, **38** (8) : 169-185.

Krell (F. T.), 2002. — On Nomenclature and Synonymy of Old World Dynastinae (Coleoptera: Scarabaeidae). *Ent. Bl.*, **98**: 37-46.

Krell (F. T.), 2006. — Dynastinae MacLeay, 1819, pp. 277-283, in: *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, vol. **3**. I. Lobl & A. Smetana Eds. *Apollo Books*. Stenstrup, 690 pp.

López-Colón (J.I.), 2003. — *Calicnemis bahilloi* n. sp., nueva especie del litoral ibérico mediterráneo (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Heteropterus Rev. Ent.*, **3**: 1-6.

López-Colón (J.I.), 2004. — Un nuevo *Calicnemis* Laporte, 1832 de España : *C. bercedoi* N. SP. (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Biocosme Méditerranéen*, **20** (2): 71-83.

à la vue des données exposées dans la discussion je propose la synonymie suivante :

Liste synonymique

Calicnemis obesa (Erichson, 1841)

= *C. atlanticus* Mosconi, 1996

= *Calicnemis bercedoi* López-Colón, 2004

Nov. syn.

REMERCIEMENTS

Je désire exprimer ma gratitude à José Luis RUIZ (Ceuta) et à Alain DRUMONT, de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (Bruxelles) pour son aide à l'obtention de la bibliographie.

Traduction - adaptation Serge PESLIER avec le concours de Robert MAZEL et Denis KEITH.

Morelli (E.), Gonzalez-Vainer (P.) & Canziani (C.), 1997 (1996). — Nidificación, ciclo de vida y estadios preimaginales de *Sulcophanaeus menelas* (Laporte, 1840) (Coleoptera: Scarabaeidae). *Elytron*, Vol. **10**: 11-22 [1996].

Mosconi (P.), 1996. — Contribution à l'étude du genre *Calicnemis* Castelnau, 1832 (Coleoptera Dynastidae). *Lambillionea*, **96** (4) : 703-707.

Ruiz (J. L.), 2002. — *Calicnemis atlanticus* Mosconi, 1996, en la costa surmediterránea española y consideraciones sobre la distribución de las especies del género *Calicnemis* Laporte, 1832 en la Península Ibérica (Coleoptera, Dynastidae). *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa*, n° **31**: 129-132.

Vincini (A. M.), López(A. N.), Manetti (P. L.), Alvarez-Castillo (H.) & Carmona (D. M.), 2001. — Descripción de los estados inmaduros de *Dyscinetus rugifrons* (Burmeister, 1847) (Coleoptera: Scarabaeidae: Dynastinae). *Elytron*, Vol. **14** : 91-98 [2000].

(*) Héroes del Baleares, 10 – 3° B E-11100 **San Fernando**, Cádiz
ESPAÑA
averdugopaez@gmail.com

Note : l'auteur recherche des *Calicnemis* de toutes provenances et propose en échange des Coléoptères ibériques (Scarabaeidae, Buprestidae, Cerambycidae).